FUTURO

Sin duda alguna, la batalla más sutil de la medicina en este fin de siglo será la del poder genético. La búsqueda de información clave en el ADN humano podrá paliar o curar enfermedades hereditarias que padecen millones de personas. Pero los vivos que nunca faltan parecen destinados a apropiarse de datos que merecerían ser patrimonio de la humanidad. Este Futuro cuenta la historia de Craig Venter, un ex investigador del sistema público de Estados Unidos que patentó fragmentos de ADN del sistema nervioso que no sabe siquiera para qué sirven, pero si algún otro científico desea investigar sobre ellos debe pagarle peaje.



Las batallas del poder genético

LEY DE PATENTES

- **PRONOSTICAN QUE EN EL 2005 HABRÁ TV INTERACTIVA EN ARGENTINA**
- **MARIHUANA CONTRA EL SIDA**
- **BASURA EN INTERNET**

MONOPOLIOS

Por Sergio A. Lozano *

La batalla más sutil de este fin de siglo es, sin duda, la lucha por el poder genético: la búsqueda de información clave en el ADN humano para el desarrollo del sistema de diagnóstico y terapias dirigidas a paliar enfermedades hereditarias y adquiridas que padecen millones de personas en todo el planeta. La consigna es descubrir y acaparar –patentar y controlar– los genes útiles de todos los organismos biológicos de importancia. Craig Venter es hoy un ex investigador del National Institut of Health (NIH), que tomó notoriedad al sugerir a los directivos de esa institución que solicitaran las patentes de ciertos fragmentos de material genético de sistema nervioso *de estructura y función desconocidas* que él había aislado en su laboratorio. La loca carrera por el control económico llevó al NIH a intentar patentar lo impatentable –no está permitido registrar aquello que se ignora para qué sirve– ganándose el repudio de toda la comunidad científica internacional. Aunque esto también admite una explicación más económica que los argumentos éticos que se esgrimieron entonces: si el NIH registrara las investigaciones fundamentales en las que abrevan las compañías privadas biotecnológicas, propiedad de los mismos científicos que criticaron la intención de patentamiento, deberían pagarles regalías al estado sobre sus desarrollos moleculares.



En los últimos meses, Venter le dio una nueva vuelta de tuerca a esta historia: abandonó su laboratorio del NIH y fundó The Institut of Genomic Research (TIGR) con base en Gaithersburg, Maryland, una institución sin fines de lucro pero que, no casualmente, mantiene estrecho contacto con Human Genomic Sciences Inc. (HGS) de Rockville, Maryland, y con la compañía farmacéutica Smithkline and Beechman. Mientras la estrategia estatal en el proyecto Genoma Humano está centrada en la faraónica tarea de deletrear los tres mil millones de letras que constituyen el material genético dándoles la misma importancia a cada una de ellas, Venter, desde su propia empresa, se ocupó solamente de la pequeña fracción de genes que tendría interés médico.

Los genes constituyen tan sólo un cinco por ciento de la famosa doble hélice de ADN mientras que el resto tendría funciones regulatorias en el mejor de los casos, o sería basura genética: trozos de ADN "mudos" sin ninguna información útil. Venter no se demoró en leer un libro en el que la mayoría de sus páginas parecía no tener sentido sino que se preocupó por ubicar tan sólo los fragmentos que contienen información para producir proteínas humanas. En poco tiempo, con decenas de millones de dólares, un batallón de ochenta máquinas secuenciadoras –deletreadoras– de ADN en unión a poderosas computadoras, generó una fantástica base de datos genéticos absolutamente privada. De esta manera, este científico empresario de poco pelo y mucho cerebro tiene en sus manos el monopolio de 35.000 fragmentos de los genes que se expresan en los tejidos humanos a partir de La información que es propiedad de cada una de las células de todos los mortales y que constituye la puerta de entrada a la identificación del 80 por ciento de los genes de relevancia biomédica.

CAJA NEGRA

La base de datos de Venter es realmente poderosa: Bert Vogelstein, de la John Hopkins University, accedió a la información. Este investigador, que estuvo trabajando durante varios años en la identificación de genes asociados con tumores de colon, tenía entre sus manos la secuencia genética de una enzima bacteriana encargada de corregir errores en el ADN. Vogelstein supuso que existiría una enzima similar en humanos y que unafalla en la misma podría abrir un camino hacia el desarrollo de un tumor. En minutos de consulta de la base de datos de Venter, Vogelstein encontró un gen similar al bacteriano que corrige errores de ADN y que cuando se altera parece ser el responsable de numerosos tipos de cáncer. El intercambio fue perfecto: Venter ignoraba que tenía eso datos en su catálogo genético y Vogelstein hubiera tardado probablemente años en obtener una información valiosísima que consiguió en minutos.

La situación es similar a la que se planteó cuando trabajaba detrás de los muros de NIH pero notablemente potenciada: los fragmentos de ADN que Venter guarda bajo siete llaves en su despacho de TIGR ya no son tan sólo de sistema nervioso central sino que abarcan prácticamente todas las regiones de utilidad médica del genoma humano y que ahora, además, está en manos totalmente privadas. Venmter sigue sin saber qué es exactamente lo que esconde en su catálogo porque el sistema de trabajo utilizado -llamado *sequence tags*– permite identificar, ordenar y recuperar fragmentos de ADN generados en el curso de programas de secuenciación genómica masiva *pero no brinda información sobre cuál es la función biológica de los mismos*. Con enorme astucia, realizó un trabajo a ciegas, robotizado, de ínfima calidad intelectual y, aunque no puede patentar lo que no conoce para qué sirve, tiene hoy la capacidad de presionar a toda la comunidad científica internacional, que deberá negociar con él para acceder a esa suerte de caja negra que constituye su principal tesoro. Las condiciones que impone son las siguientes: cualquiera podrá ingresar a su base de datos, pero deberá avisarle entre treinta y sesenta días antes de la publicación de los resultados en revistas científicas y darle a TIGR y HGS la primera opción sobre los derechos comerciales de los genes que se descubran como consecuencia de estas consultas.

BUSINESS ARE BUSINESS

La situación no es agradable para la comunidad científica: mientras la base de Venter es una herramienta fantástica para progresar sustancialmente en el desarrollo de un poderoso mapa genético con evidentes aplicaciones clínicas, todos los que abreven de ella atarán sus derechos de publicaciones a TIGR y le servirán el negocio en bandeja a la compañía farmacéutica Smithkline and Beechman. Aunque Venter no puede patentar su base de datos, nadie puede obligarlo a compartirla. ¿Cómo sacar de manos privadas tan valiosa información? La respuesta vendría de la empresa farmacéutica alemana Marck, que no por buena voluntad, sino por ser vieja rival de Smithkline end Beechman, ofreció aportar el dinero necesario para duplicar la base de datos de Venter y darle estado público. El trabajo se realizaría entre la Universidad de Columbia y la de Washington en St. Louis y los datos genéticos estarían a disposición de toda la comunidad científica a través del National Center for Biotechnology Information del NIH. Merck se comprometió inclusive a no acceder a la información antes que el resto de los investigadores, con tal de romper el monopolio genético de su rival norteamericana.

La pulseada de Venter muestra que la pu-

MEDICINA ESPACIAL PARA PACIENTES EN TIERRA

EL PAIS de Madrid *(Por Marimar Jiménez)* Que "la cama come mucho" no es una expresión gratuita que alguien inventó para evitar que la gente zanganee en el lecho. Es una frase con mucho fundamento, ya que la adaptación a la gravedad terrestre determina importantes características fisiológicas y morfológicas en el hombre. Un ejemplo "es el descondicionamiento físico que provoca permanecer varios días en cama", explica el cardiólogo español David Cardus, profesor del Baylor College of Medicine, en Houston. "El hecho de que la fuerza gravitatoria actúe sobre el eje cabeza-pies con un ángulo de 90 grados de manera permanente tiene efectos profundos en el cuerpo humano, aunque hasta hace poco pensáramos que no pasaba nada".

La medicina espacial ha hecho que datos como este se valoren en su justo punto y se empiecen a tener en cuenta a la hora de tratar ciertas patologías en tierra. La redistribución anómala de exceso de cama se dan, corregidos y aumentados, en el espacio. La redistribución de fluidos que se da en condiciones de ingravidez de líquidos, trastornos cardiovasculares y problemas en otros sistemas. Al mismo tiempo, la no utilización de los músculos antigravitatorios tiene como consecuencia la atrofia muscular de las piernas, a la vez que los huesos que sostienen el peso corporal pierden calcio al no tener nada que sostener.

Cardus, que ha dedicado gran parte de su vida profesional al estudio de los efectos de la microgravedad en el cuerpo humano, ha diseñado una máquina para crear gravedad artificial que compense los desajustes fisiológicos que el astronauta sufre en el espacio y que les permita hacer vuelos espaciales prolongados y crear colonias espaciales. Pero también ve, dice convencido, "aplicaciones médicas importantes. Por ejemplo, en estudios de la osteoporosis o en el tratamiento de fracturas óseas, que, al requerir inmovilidad para que se suelde el hueso, producen una enorme atrofia muscular".

"Si usted pone a una persona en cama una semana verá que aparecen efectos cardiovasculares", continúa Cardus. "Por eso estamos diciendo al público lo importante que es el ejercicio y el cambiar de postura". Según este experto, de 72 años (30 en la NASA), antes se operaba a una persona y se la tenía un mes o más en la cama, pero empíricamente se vio que no era bueno y que el problema no estaba en la operación, sino en el reposo en cama prolongado.

La gravedad artificial permitiría que esta persona en posición horizontal esté sometida a aceleraciones parecidas a las que sufre en posición vertical, y mantener las estructuras óseas y el sistema cardiovascular. "El funcionamiento de este", dice Cardus, "se debe a la alternancia de la postura del hombre que se pasa un tercio del día acostado y dos tercios levantado. Esto constituye la gimnasia del sistema cardiovascular". El aparato que ha diseñado se asemeja a un gran tocadiscos de dos metros de radio y permite simular la gravedad terrestre en posición horizontal y crear una fuerza de aceleración que va de la cabeza a los pies. "El corazón está acostumbrado a un bombeo en sentido longitudinal, pero en situación horizontal el corazón bombea en contra de una fuerza menor y la presión hidroestática a la que se ve sometido es más reducida", explica Francisco Ríos Tejada, del Centro de Instrucción de Medicina Espacial (CIMA), en Madrid. "Si el encamamiento es prolongado, se produce en cierta medida un ajuste a esa nueva situación y eso, en parte, es lo que ocurre en situación de microgravidez. De ahí que algunos estudios hechos en tierra para simular la falta de gravedad se hayan realizado con voluntarios encamados durante 15 o 20 días".

Según Cardus, la gravedad artificial tendrá también aplicaciones en ciertos casos de edema pulmonar y en circunstancias en las que hay inmovilidad debida a una enfermedad o al propio envejecimiento. "Cuando se envejece hay una tendencia a la inmovilidad, a veces porque la persona tiene otros problemas médicos o por trastornos del equilibrio; la persona se pone en pie y se marea, y si se marea, se acuesta. Es un círculo que termina interrumpiendo las formas naturales que tiene el organismo para mantenerse en forma".

Este posible uso de la gravedad artificial en algunos pacientes es solo un ejemplo de la rica, pero desconocida contribución espacial a la medicina en tierra. "Hay múltiples muestras de transferencia tecnológica de la exploración espacial, aunque el público no se haya enterado", señala Cardus. "El hombre –continúa–, cuando está en microgravedad, sufre trastornos fisiológicos y anatómicos preocupantes, que han dado lugar al desarrollo de métodos de estudio y de tecnologías que antes no existían".

Los sistemas de telemetría o de envío de información a distancia son un ejemplo. "Esta tecnología se hizo necesaria porque no había ninguna forma de establecer contacto con los astronautas para hacer registros electrocardiográficos o ver su respiración", indica Ríos. Hoy se usan en personas susceptibles de sufrir infartos al permitirlas estar conectadas desde su casa con el hospital. Y esta misma tecnología es la que hace posible que una serie de aparatos registren fuera de una sala de cuidados intensivos la frecuencia cardíaca o la oxigenación de un enfermo.

En cardiología, tanto los marcapasos (particularmente los programados), como los desfibriladores portátiles se han desarrollado en relación con la exploración espacial. Otros ejemplos son el láser frío, utilizado en medicina para laminar las placas arterioscleróticas; las bombas implantables para administración continua de medicamentos, utilizadas en algunos hospitales para medicación anticancerosa, o sistemas de aplicación de oxígeno domiciliario, que producen este gas sin necesidad de tener una botella de oxígeno en casa.

"Son sistemas que separan los componentes del aire atmosférico gracias a una criba molecular. Se desarrollaron para que la tripulación de un avión o una nave espacial pudiera utilizar oxígeno sin hipotecar la carga del aparato con botellas de oxígeno líquido", explica Ríos.

También está el análisis automático de cromosomas. "El afinamiento de las técnicas matemáticas utilizada para mejorar la identificación de imágenes borrosas tomadas por ejemplo de Marte, se están aplicando en fetología, cuando se sospecha que en un embarazo puede haber una malformación. Se toma líquido amniótico y se analizan automáticamente los cromosomas para ver si hay uno de más", indica el cardiólogo David Cardus.



ja por el poder genético es cada es cada vez más sutil: tiene atada de manos a toda la comunidad científica comercializando algo que no es suyo, que no podrá serlo nunca según se han expedido las oficinas internacionales de patentes, y además no sabe exactamente qué les está vendiendo. Venter no es el único villano de la película. La batalla toma, en algunoscasos, ribetes muy burdos: la búsqueda del gen BCRA 1 –responsable en apariencia de un tres por ciento de todos los tumores de mama– fue realizada por un megagrupo de 45 investigadores. Al solicitar la patente que les confería 47 años de monopolio sobe el test de diagnóstico y desarrollos terapéuticos, los científicos de la Universidad de Utah y los de la empresa Myriad Genetic Inc. de Salt Lake City "olvidaron" incluir a los seis investigadores del NIH que habían formado parte del team. Recientemente, y después de seis meses de litigio que de proseguir hubieran llevado a la nulidad de lapatente, los combatientes por la propiedad del gen BCRA 1 firmaron la paz y se pusieron de acuerdo entre quiénes deberán repartirse las regalías.

¿De qué manera esta lucha por el control económico traba el desarrollo del conocimiento científico? El panorama es complejo: los pacientes esperan soluciones rápidas, los científicos se esconden información, las empresas privadas involucradas no invertirían ni un céntimo de dólar si no pudieran registrar la propiedad intelectual de sus desarrollos y, mientras tanto, los resultados se demoran por el secreto comercial y la lentitud inherente a los procesos de patentamiento.

Enfermedades genéticas, cánceres de todo tipo, trastornos cardiovasculares, SIDA y patologías neurodegenerativas que padecen millones de personas constituyen un mercado sin frontera para las multinacionales químicas y farmacéuticas de los países centrales obsesionadas en obtener el control de metodologías críticas e información clave para el desarrollo de su industrias moleculares. Las posibles mejoras de la calidad de vida derivadas de estas investigaciones son, en realidad, una consecuencia secundaria de estos programas de desarrollo científico, en tiempos en que la ciencia no es filantropía, sino *business*.

* *FIBIO/Fundación argentina de investigaciones biomoleculares.*

Aseguran que la marihuana puede ayudar

PORRO CONTRA EL SIDA

Por S. A. L.

En una situación infrecuente en el terreno científico, el desarrollo de estudios que postulan a la marihuana como un medicamento alternativo para paliar algunas de las consecuencias del Síndrome de Inmunodeficiencia Adquirida (SIDA) se ve trabado por las organizaciones ligadas al control de drogas de Estados Unidos. Donald Abrams, investigador de la Universidad de California, San Francisco, lleva ya dos años infructuosos intentando obtener la aprobación para investigar si la marihuana puede ser utilizada en el restablecimiento del apetito y del peso corporal de los pacientes sidosos, una de las causas de muerte más frecuentes ligadas a esta enfermedad. De superarse las trabas impuestas por los organismos de control de estupefacientes, los ensayos de Abrams serían los primeros –al menos oficialmente– en estudiar los potenciales beneficios médicos de esta droga.

Aunque los protocolos presentados por el investigador ya fueron aprobados por el comité científico de la Universidad de California e inclusive cuentan con el visto bueno del ente controlador de los medicamentos del país del norte, la Drug Enforcement Administration –DEA– prohibió la importación de la droga para la realización de los estudios y el National Institut of Drug Abuse se negó terminantemente a suministrarla. La explicación se sustenta en una cuestión de imagen: estas instituciones, encargadas diariamente de mostrar a la población las consecuencias negativas del consumo de drogas, no ven con agrado que los efectos beneficiosos de la marihuana –si es que los tiene– tomen estado público.

El veinticinco por ciento de los pacientes sidosos con un estado avanzado de deterioro del sistema inmune presentan una pérdida sostenida e irrecuperable de peso que los lleva indefectiblemente a la muerte. Los planes de Abrams apuntan a estudiar los efectos estimulantes del apetito por fumar tres dosis de marihuana y compararlos contra la acción de las píldoras Marinoll, unas pastillas aprobadas por la Food and Drug Administration, que contienen tetrahidrocannabinol, el principio activo de la droga de abuso en discusión. Los primeros ensayos realizados con estas píldoras no resultaron alentadores: la mayoría de las personas que las tomaron no incrementaron su apetito y, en algunos casos, debido a la fuerza psicoactiva de las pastillas, los pacientes presentaron serias dificultades para elaborar pensamientos simples. Sin embargo, Abrams apuesta a que fumar marihuana podría arrojar resultados distintos: por un lado sería una alternativa más económica, permitiría un mejor control de los efectos sobre la capacidad mental, y el complejo de sustancias que contiene la vulgarmente llamada *yerba* estimularía más el apetito que las pastillas Marinoll, que sólo están compuestas por el principio activo purificado.

"Aunque los protocolos fueron aprobados por un comité científico, la DEA prohibió la importación legal de la marihuana para la realización de estudios por una cuestión de imagen: no considerar conveniente que los efectos beneficiosos de la marihuana –si es que los tiene– tomen estado público."

El estudio propuesto por Abrams –ya aprobado por la Universidad de California– involucraría a cuarenta voluntarios que se someterían al duro trabajo de fumar marihuana. Paralelamente, se les evaluarían los cambiosen los hábitos alimentarios, las fluctuaciones del peso corporal, los efectos sobre el aparato respiratorio, el estado del sistema inmune y los niveles del virus HIV presentes en el cuerpo. Según informa la revista inglesa *Nature* en su número del 2 de marzo de este año, el investigador de la Universidad de California cuenta ya con un subsidio de 50.000 dólares y toda la marihuana necesaria que le suministraría la empresa alemana HortaPharm, pero sigue a la espera de que la DEA autorice su trabajo, hecho que difícilmente ocurra pues, aunque los estudios científicos serios la catalogan como una droga blanda, la Drug Enforcement Administration equipara en sus listados a la marihuana con la heroína y el LSD.

A pesar del importante peso político que tienen en San Francisco las organizaciones de gays y lesbianas que apoyan los estudios propuestos por Abrams como una alternativa posible para paliar uno de los efectos devastadores del SIDA, el gobernador de California vetó en setiembre pasado –y lo refrendó dos meses atrás– una ley que permitía la utilización médica de la marihuana. La misma situación se repite en el resto de los estados de la Unión, que prohíben terminantemente fumar la droga con fines terapéuticos. Muchos pacientes sidosos contrajeron la enfermedad por compartir agujas mientras se inyectaban drogas por vía endovenosa, camino de difícil retorno en el que seguramente se iniciaron, paradójicamente, a partir del consumo de marihuana. Quizás Abrams se proponga con sus investigaciones darle una nueva oportunidad a esta droga, pero según las trabas legales vigentes a la fecha, la posibilidad de encontrar marihuana en las farmacias está todavía muy lejos de ser una realidad.

Hacia el 2005 habrá TV interactiva en Argentina

EL FIN DE LA MASIVIDAD

Por Alejandro Martín Alfie

Hasta ahora, para lograr que Andrea encuentre a su verdadero padre o que Boca no pierda, la televisión sólo admite las cábalas. Es decir: no hay manera de intervenir, interactuar con esa pantalla.

La llegada de la televisión interactiva, vaticinan los expertos, creará hasta un nuevo tipo de ciudad: la *telépolis*: las compras se harán desde el hogar; se jugará virtualmente con los vecinos sin necesidad de estar reunidos en una misma mesa; los programas se podrán ver, retroceder y avanzar como si fueran videocasetes y para evitar o programar angustias, los films tendrán finales tristes o alegres a la carta.

"¡Todos a las trincheras!", ordena el director de la Comisión Nacional de Telecomunicaciones (CNT), Henoch Aguiar, y explica: "Antes del año 2000 comienza la primera etapa de la supercarretera de la comunicación, cuando las empresas de televisión por cable brinden telefonía y las telefónicas ingresen en el mundo audiovisual. Va a haber reciprocidad y plena competencia".

La segunda etapa de la supercarretera va a ser la televisión interactiva. Los ejecutivos de la empresa Virtual Century afirman que "hacia el año 2005 se estará aplicando masivamente en la Argentina". Sus equipos ya están desarrollando el software necesario para hacer desde el hogar compras de supermercado, consumir noticias, eventos y películas a pedido, sacar pasajes, revisar la cuenta bancaria y, por supuesto, pagar con tarjeta.

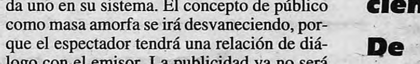
La experiencia más adelantada, a nivel internacional, es la del Full Service Network (FSN), presentada recientemente en Orlando como el "primer servicio de televisión interactiva del mundo". En ese proyecto están asociadas las empresas Time Warner y US West, las mismas que son dueñas del 80 por ciento de Cablevisión Argentina. De su resultado depende que Cablevisión instale la TV interactiva en todos los hogares de susabonados. El FSN ya está funcionando en 4000 hogares suscriptos a la TV cable de la Time Warner, en Orlando. En 1997 será comercializado en el resto de Estados Unidos y, posteriormente, en sus filiales de todo el mundo. En la demostración para la prensa, Gerald Levin usó diversas funciones con un control remoto similar al de un aparato standard de televisión. Eligió la película *El guardaespaldas*, la detuvo, adelantó y rebobinó. Compró en los negocios de General Motors y Warner Brothers, dentro de un teleshopping. Finalizó su recorrido virtual con un juego con los vecinos Willard. Después, comentó que pronto instalarán el periódico personal en pantalla, con noticias estáticas y dinámicas seleccionadas por el espectador.

Gerardo Sofovich dice que con TV Teddy llega la televisión interactiva. Sin embargo, se trata de un producto a través del cual Canal 7 habla y se responde, simultáneamente. Es novedoso, pero sigue enviando señales unidireccionales, de emisor a receptor, sólo que ahora es una de audio y otra de video. Para acceder a este simulacro de diálogo, donde el canal habla consigo mismo, el espectador debe comprar un osito que vale $ 150.

El primer sistema real de televisión interactiva en la Argentina es el "video on demand" de la Facultad de Medicina de la UBA. Se trata de una red de fibra óptica que conecta a la videoteca con 12 aulas del Hospital de Clínicas y 42 de la facultad. Permite a cualquier cátedra solicitar la transmisión de un video específico y hacer, desde el aula, las mismas funciones realizadas en una videocasetera. El sistema fue creado hace pocos meses, entre Telecom, la Fundación Stern y la Facultad de Medicina y cuenta en la actualidad con 1250 títulos.

"El movimiento que transforma el espectador pasivo en activo le va a permitir elegir qué quiere ver y comprar, en cualquier momento y desde su hogar", sostiene Horacio Diez, presidente de la agencia Ogilvy & Mather Argentina.

Los multimedios de nuestro país se preparan para dar el salto cualitativo que les permita brindar televisión interactiva, telefonía y redes telemáticas. Para lograr ese objetivo se están asociando exclusivamente con empresas norteamericanas. Valga como ejemplo la reciente transferencia del 80 por ciento de Cablevisión en casi u$s 500 millones a TCI, Time Warner y US West. Para el presidente de Cablevisión, Eduardo Eurnekián, "esto significa haber dado el primer paso hacia la conformación de la supercarretera electrónica, que le brindará a cada uno de nuestros abonados la posibilidad de acceder instantáneamente a los innumerables beneficios de la mayor red global de la información y el entretenimiento".



La televisión interactiva tendrá las cualidades de eficiencia, velocidad y una operatividad perpetua. En la telépolis, cada vez más acciones de la vida cotidiana serán hechas en el hogar, a través de una pantalla. El escenario futuro, cual novela de ciencia ficción, muestra a la calle como un espacio peligroso, extraño, hostil e incómodo; a la ciudad, como un lugar de paso, y al hogar, como centro comercial, cultural, político y laboral.

Los holdings que manejan la televisión interactiva tendrán la información sobre qué pantalón, libro, viaje o compact-disc compra cada uno en su sistema. El concepto de público como masa amorfa se irá desvaneciendo, porque el espectador tendrá una relación de diálogo con el emisor. La publicidad ya no será indiscriminada, sino que irá dirigida exclusivamente a los hogares donde estén los consumidores específicos.

Cuando el sistema haya integrado a casi todos los ciudadanos, la comunicación masiva habrá terminado.

"La experiencia más adelantada la están llevando a cabo en Orlando, Estados Unidos, las empresas Timer Warner y U.S. West, las mismas que son dueñas del 80 por ciento de Cablevisión. De ese resultado depende que la TV interactiva llegue y cuándo a sus abonados."

Contra la basura en Internet

PORNO GO HOME

EL PAIS de Madrid

(Por José Manuel Calvo, desde Washington)

La censura llega a las autopistas de la comunicación. Todo aquello que se considere "material obsceno, lúbrico, lascivo, asqueroso o indecente" y que se transmita a través de las redes de la comunicación electrónica –Internet y otras– podría ser castigado con multas de hasta 100.000 dólares y dos años de cárcel, si sale adelante una propuesta incluida en las nuevas normas que regularán las telecomunicaciones en Estados Unidos.

A pesar de las críticas sobre la intromisión en la vida privada que supondría la censura, los senadores del Comité de Comercio no dudaron en incorporar al proyecto de ley –que todavía debe discutirse en el Senado y acomodarse al proyecto que apruebe la Cámara– el texto redactado por Jim Exon, un demócrata de Nebraska que no quiere que se le malinterprete: "No trato de convertirme en un supercensor", ha declarado a *The New York Times*. Y explica: "Lo que me preocupa es la posibilidad de que los chicos puedan tener accceso a material pornográfico a través de sus ordenadores".

La profusión de material "asqueroso o indecente" en el espacio cibernético ya ha sido advertida hace meses por los usuarios de Internet, que tienen a su disposición un menú elaborado por *Playboy* y otro por *Penthouse*. Además de los mensajes personales que tienen que ver con el sexo, en la navegación electrónica es posible encontrar también puertos más recónditos, como el llamado *Sólo para sus ojos*, con ofertas variadas de toda la gama de actividades y conversaciones de tipo sexual.

Las empresas que actúan como guías dentro de Internet y ofrecen servicios e información a cambio de una cuota mensual, como America OnLine, Compuserve y Prodigy, han recibido con preocupación la noticia del proyecto de ley, por la posibilidad de que se les declare responsables subsidiarios de un material que no pueden controlar.

Los grupos defensores de los derechos civiles creen que la aprobación de la ley supondría un atentado contra las garantías constitucionales que tienen que ver con la libertad de expresión y advierten sobre las dificultades legales y técnicas para controlar las telecomunicaciones electrónicas.

LA CIBERNAUTA PRECOZ

"La seguridad es el gran problema para Internet", asegura Tracy Laquey, norteamericana especializada en información de redes y autora de *The Internet Companion*, el libro más vendido en todo el mundo sobre la llamada *red de redes*. Fue una *cibernauta* precoz. A los 16 años navegaba con soltura por una precaria red de datos de uso principalmente universitario; desde entonces se mantiene *on line*. Es miembro fundador de la Sociedad Internet.

Durante la celebración de la IV Conferencia Internacional sobre Empresa y Tecnología de la Información Citec '95, Laquey ha pronosticado un salto adelante sin precedentes de Internet, tanto en el incremento vertiginoso de usuarios (ahora, 25 millones en todo el mundo, que serán 100 millones en el año 2000) como en los usos comerciales de la misma. En esta nueva era comercial, Internet cuenta ya con la conexión de 38.000 compañías en todo el mundo.

Si para Laquey la seguridad y la consiguiente piratería informática es el gran problema, no resulta menos polémico el asunto de la difusión de contenidos "altamente peligrosos" como es el caso de la pornografía. "Internet es como un mundo real en otra dimensión", explica; "el que no quiere acceder a la pornografía no lo hace, pero el que quiere, tiene esa posibilidad. El problema llega cuando hay niños involucrados, porque el porcentaje de colegios con acceso libre a Internet en Estados Unidos es muy alto".

En estos casos, se está utilizando un sistema de control casi person' ' por las propias escuelas, consistente en hacer firmar a los niños una especie de código ue honor.